

AsAlert - podręcznik użytkownika

Dok. Nr PLP5076
Wersja: 29-07-2007

ASKOM® i **asix™** to zastrzeżone znaki firmy **ASKOM Sp. z o. o., Gliwice**. Inne występujące w tekście znaki firmowe bądź towarowe są zastrzeżonymi znakami ich właścicieli.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiegokolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną lub inną powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

ASKOM Sp. z o. o. nie bierze żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody wynikłe z wykorzystywania zawartych w publikacji treści.

Copyright © 2007, ASKOM Sp. z o. o., Gliwice

Spis treści

1. ASALERT - SYSTEM POWIADAMIANIA O WAŻNYCH ZDARZENIACH	3
2. STRUKTURA MODUŁU ASALERT.....	5
3. KONFIGURACJA MODUŁU ASALERT	7
3.1. AUTORYZACJA DOSTĘPU DO ASALERTA.....	8
3.2. KONFIGURACJA BAZ DANYCH.....	10
3.3. PARAMETRYZACJA MODUŁÓW KOMUNIKACYJNYCH	17
3.4. KONFIGURACJA DO PRACY SIECIOWEJ.....	22
4. URUCHAMIANIE I ZATRZYMANIE ASALERTA.....	23
5. WYSYŁANIE ALERTÓW	25
6. PRZEGLĄDANIE WYSŁANYCH ALERTÓW.....	27
7. SPRZĘŻENIE ASALERTA Z SYSTEMEM ALARMÓW ASIXA	29
7.1. FORMAT ALERTU.....	29
7.2. PARAMETRYZACJA SPRZĘGU.....	29
7.3. PROGRAM KONFIGURACYJNY	30
8. PROGRAMOWY DOSTĘP DO FUNKCJI ASALERT.....	33
8.1. ASALERT JAKO SYSTEM AUTOMATION.....	33
8.2. OBIEKT ALERTER	33
8.3. OBIEKT ALERT	34
10. SPIS RYSUNKÓW	37

1. AsAlert - system powiadamiania o ważnych zdarzeniach

Zadaniem systemu alertowania jest zdalne powiadamianie wybranych osób o ważnych zdarzeniach. Komunikaty mogą docierać do adresatów jako poczta elektroniczna (email) lub jako komunikat SMS sieci GSM. Oba rodzaje przesyłek mogą być przekazywane z wykorzystaniem różnych metod przesyłu - zarówno poprzez Internet, jak i sieć komórkową GSM. Sprzężenie systemu wysyłania alertów z mechanizmem generowania alarmów **asixa** pozwala na automatyczne wysyłanie alertów w reakcji na wykrycie zmiany stanu wybranych alarmów.

Do wysyłki alertów z zastosowaniem różnych mediów i metod transmisji służą moduły komunikacyjne. Ich zakres funkcjonalny obejmuje między innymi:

- wysyłkę alertów w postaci poczty elektronicznej poprzez Internet i protokół SMTP,
- wysyłkę alertów w postaci poczty elektronicznej poprzez sieć komórkową GSM z wykorzystaniem usług poczty elektronicznej operatorów sieci komórkowych,
- wysyłkę alertów w postaci komunikatów SMS do urządzeń odbiorczych sieci komórkowej (np. telefony komórkowe) poprzez sieć GSM,
- wysyłkę alertów w postaci komunikatów SMS do urządzeń odbiorczych sieci komórkowej poprzez sieć Internet.

System alterowania funkcjonuje w strukturze klient – serwer. Aplikacje klienckie żądające wysyłki alertów mogą pracować na stacjach sieciowych. Połączenie z AsAlertem uzyskują po pomyślnym zweryfikowaniu przez system AsAlert ich praw dostępu (w tym celu AsAlert utrzymuje listę nazw użytkowników wraz z ich hasłami).

Wszelkie informacje dotyczące użytkowników, adresatów oraz wysyłanych informacji przechowywane są w relacyjnych bazach danych. Standardowo obsługiwane są bazy Microsoft Jet (pliki MDB) i Microsoft SQL.

2. Struktura modułu AsAlert

- Serwer modułu AsAlert
- Moduły transmisji komunikatów
 - CTSMSModule
 - SMSEMAIL
 - SMSModule
 - SMTPModule
- Konfigurator

Moduł AsAlert składa się z następujących części:

- serwer AsAlert obsługujący podstawowe funkcje związane z wysyłaniem komunikatów i obsługą bazy danych,
- moduły transmisji komunikatów,
- aplikacja kliencka pozwalająca na konfigurowanie AsAlerta oraz przegląd historii zdarzeń (historii wysłanych komunikatów). Aplikacja ta będzie dalej nazywana - **Konfiguratorem**.

Serwer modułu AsAlert

Serwer modułu AsAlert jest serwerem *Automation*, w związku z czym udostępnia on interfejsy umożliwiające innym aplikacjom klienckim (w tym skryptom) realizację funkcji związanych z:

- nadawaniem alertów,
- konfigurowaniem AsAlerta.

Klientem może być dowolny program, który potrafi wywołać funkcje Serwera poprzez mechanizm *Automation*. Technologie, możliwe do wykorzystania:

- kompilowany program EXE napisany w Visual Basic, C++, C, Delphi, itd.,
- skrytp w języku JScript lub VBScript,
- skrytp wbudowany w stronę ASP pozwalający na wysyłanie alertów za pośrednictwem aplikacji internetowej.

Aplikacja kliencka może korzystać ze wszystkich interfejsów udostępnianych przez serwer, jednak najczęściej są to funkcje związane z nadawaniem alertów. Szczególnym przypadkiem aplikacji klienckiej jest Konfigurator, który wykorzystuje wszystkie funkcje udostępniane przez serwer *Automation*.

Serwer nie posiada własnego graficznego interfejsu użytkownika poza wyświetlaniem komunikatów o błędach fatalnych (np. błędna konfiguracja). Graficzny sposób dostępu do funkcji serwera oraz jego konfigurację zapewnia w systemie **asix** - Konfigurator.

Zadaniem serwera modułu AsAlert jest:

- obsługa baz danych adresatów, komunikatów wysłanych,
- wysyłka komunikatów.

Moduły transmisji komunikatów

Serwer AsAlert korzysta z następujących modułów transmisji komunikatów (pliki .DLL):

- CTSMSModule,
- SMSEMAIL,
- SMSModule,
- SMTPModule.

CTSMSModule

CTSMSModule jest wykorzystywany przez program AsAlert do wysyłania alertów za pomocą komunikatów SMS poprzez bramkę internetową firmy Creative Teams. Bramka umożliwia wysyłanie komunikatów SMS, których treść i inne parametry zawarte są w treści przesyłki pocztowej (email), wysyłanej na adres bramki. Moduł CTSMSModule wykorzystuje moduł poczty elektronicznej.

SMSEMAIL

SMSEMAIL jest wykorzystywany przez program AsAlert do wysyłania alertów za pomocą usługi poczty elektronicznej świadczonej przez operatorów telefonii komórkowej. Moduł SMSEMAIL wykorzystuje moduł komunikacji SMS.

SMSModule

SMSModule jest wykorzystywany przez program AsAlert do wysyłania alertów za pomocą modemów GSM. Alerty są wysyłane jako komunikaty SMS.

SMTPModule

SMTPModule jest wykorzystywany przez program AsAlert do wysyłania alertów za pomocą protokołu poczty elektronicznej SMTP.

Konfigurator

Zadaniem tego modułu jest udostępnienie graficznego interfejsu, umożliwiającego użytkownikowi konfigurację oraz podgląd pracy serwera. Konfigurator może komunikować się z serwerem lokalnym lub pracującym na zdalnej stacji.

Zadania modułu:

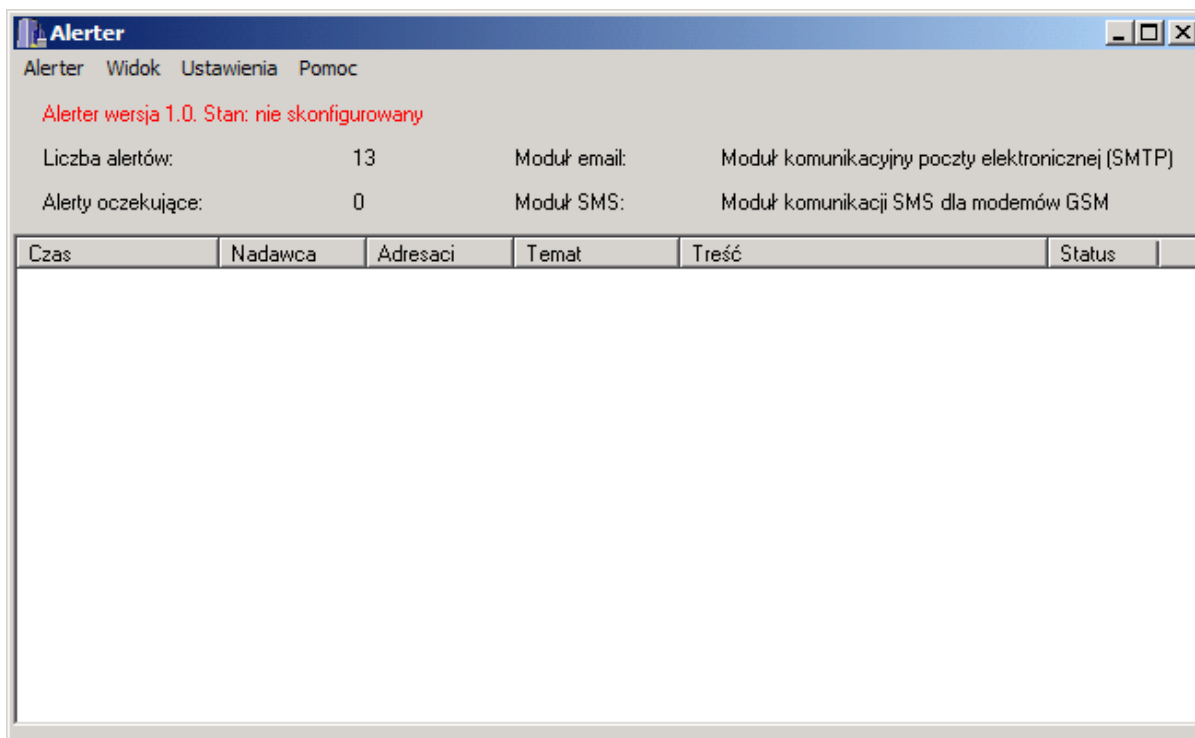
- wyświetlanie ogólnych informacji o serwerze: numer wersji, ilość wysłanych komunikatów, ilość komunikatów w kolejce,
- dostęp do bazy danych komunikatów wysłanych,
- „ręczne” wysyłanie komunikatów,
- konfiguracja serwera i modułów transmisji komunikatów,
- zatrzymywanie i wznowianie pracy serwera,
- definiowanie listy użytkowników uprawnionych do korzystania z serwera oraz haseł dostępu.

3. Konfiguracja modułu AsAlert

Do konfiguracji AsAlerta służy program AlerterCfg (Kofikator). Program pozwala konfigurować AsAlerta pracującego na stanowisku lokalnym oraz na stacjach sieciowych. Ponadto umożliwia również:

- wysyłkę alertów,
- zatrzymywanie i uruchamianie modułu AsAlert,
- podgląd zawartości bazy danych alertów oraz sortowanie i wyszukiwanie alertów.

Główne okno programu AlerterCfg zostało przedstawione na poniższym rysunku.



Rysunek 3-1. Główne okno programu AlerterCfg.

Główne menu programu Konfigurator zawiera pozycje:

- *Alerter*
 - Połącz z* - pozwala wprowadzić nazwę stacji, która została zdefiniowana w ustawieniach sieciowych;
 - Start* - uruchamia serwer;
 - Stop* - zatrzymuje serwer;
 - Wyślij alert* - służy do edycji i wysłania wiadomości;
 - Zakończ* - zamyka program Konfigurator;
- *Widok*
 - Odśwież* - funkcja odświeżania;
 - Pokaż* - powoduje otwarcie okna pokazującego pełną zawartość komunikatu (bez możliwości wprowadzania zmian);

- | | |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Znajdź</i> | - pozwala zdefiniować kryterium wyszukiwania oraz znajduje pierwszy komunikat spełniający to kryterium; |
| <i>Znajdź następny</i> | - wyszukuje następny komunikat spełniający kryteria wyszukiwania; |
| <i>Kolumny</i> | - pozwala zdefiniować, które pola (kolumny) komunikatów będą pokazywane w panelu komunikatów; |
|
 | |
| • <i>Ustawienia</i> | |
| <i>Moduły komunikacyjne</i> | - pozwala wybrać moduł transmisji komunikatów SMS i poczty elektronicznej oraz dokonać ich parametryzacji; |
| <i>Adresaci</i> | - definiuje adresatów i grupy adresatów; |
| <i>Bazy danych</i> | - pozwala zdefiniować lokalizację baz danych; |
| <i>Użytkownicy</i> | - definiuje użytkowników (w tym użytkowników z uprawnieniami do konfiguracji); |
| <i>Logowanie</i> | - logowanie do funkcji AsAlert. |
| • <i>Pomoc</i> | |

Dolny panel głównego okna zawiera listę komunikatów – zawartość bazy komunikatów. Komunikaty są wstępnie uporządkowane wg czasu ich wygenerowania. Kliknięcie w obszarze nagłówka danej kolumny powoduje uporządkowanie komunikatów wg zawartości tej kolumny. Wybranie z menu *Widok* pozycji *Znajdź* pozwala zdefiniować kryterium wyszukiwania komunikatów w postaci łańcucha znaków. Wyszukiwane są komunikaty zawierające zdefiniowany łańcuch znaków w: treści, temacie, nazwie nadawcy lub w liście adresatów.

Konfiguracja obejmuje następujące zagadnienia omówione w kolejnych rozdziałach:

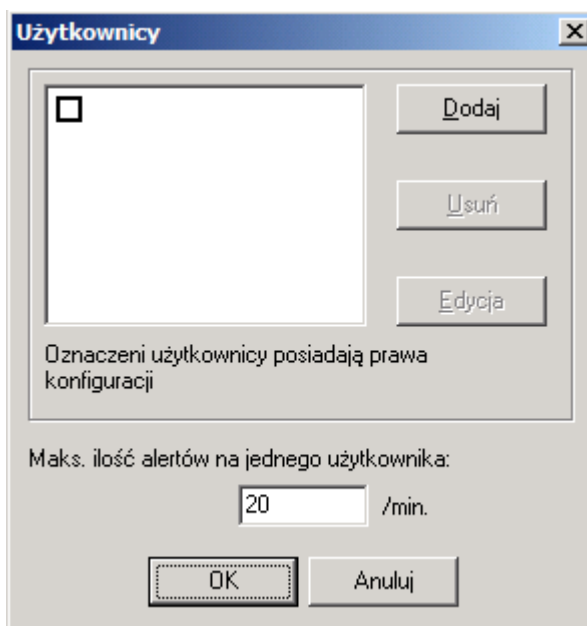
1. Autoryzacja dostępu do AsAlerta.
2. Konfiguracja baz danych:
 - konfiguracja bazy danych adresatów i bazy danych komunikatów,
 - parametryzacja bazy danych adresatów.
3. Parametryzacja modułów komunikacyjnych.
4. Konfiguracja do pracy sieciowej.
5. Sprzężenie AsAlerta z systemem alarmów **asixa**.

3.1. Autoryzacja dostępu do AsAlerta

Konfigurator uzyskuje dostęp do funkcji AsAlerta na podstawie ustawień zdefiniowanych w oknie danych autoryzacyjnych, otwieranym po wybraniu pozycji *Ustawienia/Logowanie*. Okno pozwala na podanie identyfikatora (nazwy) użytkownika oraz hasła. Zmiana konfiguracji AsAlerta, a także jego uruchamianie i zatrzymywanie za pomocą Konfiguratora jest możliwe tylko wtedy, gdy podany identyfikator określa użytkownika z uprawnieniami konfiguracyjnymi. Informacje autoryzacyjne można zmienić także w czasie trwania połączenia.

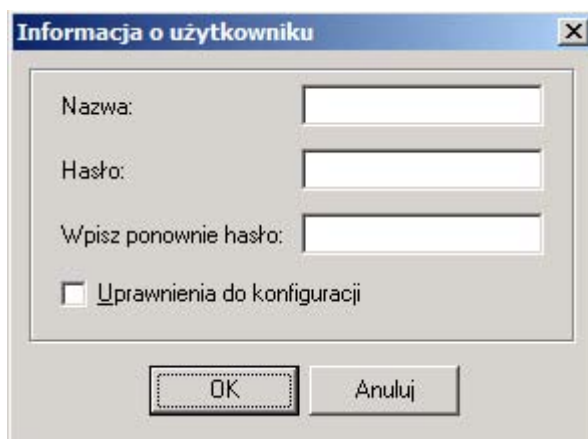
Dostęp do funkcji AsAlerta mają tylko zdefiniowani użytkownicy. Wyjątkiem od tej reguły jest sytuacja, gdy po zainstalowaniu modułu AsAlert nie jest jeszcze zdefiniowany żaden użytkownik - wówczas dostęp do modułu nie jest w żaden sposób ograniczony.

Do definiowania użytkowników służy okno 'Użytkownicy', wywoływane po wybraniu opcji *Ustawienia/Użytkownicy*. Okno pozwala na określenie zbioru użytkowników mogących korzystać z usług AsAlerta. Ponadto umożliwia zdefiniowanie użytkowników, którzy posiadają uprawnienia do zmiany konfiguracji AsAlerta, w tym do modyfikacji danych o użytkownikach. Okno użytkowników posiada również pole przeznaczone do zdefiniowania maksymalnej ilości alertów, jaką pojedynczy użytkownik może wysłać w ciągu jednej minuty. Zerowa wartość tego ograniczenia powoduje wyłączenie kontroli częstości wysyłania alertów.



Rysunek 3-2. Okno umożliwiające określenie zbioru użytkowników mogących korzystać z usług AsAlerta.

Przycisk *Dodaj* wywołuje okno 'Informacje o użytkowniku', służące do definiowania użytkownika identyfikowanego po nazwie i hasle z lub bez opcji *Uprawnienia do konfiguracji*.



Rysunek 3-3. Okno definiowania użytkownika.

3.2. Konfiguracja baz danych

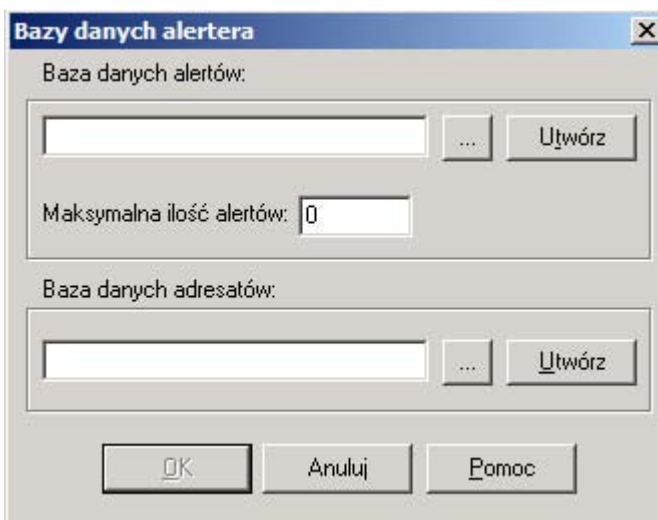
- Konfiguracja bazy danych adresatów i bazy danych komunikatów
- Parametryzacja bazy danych adresatów

Konfiguracja bazy danych adresatów i bazy danych komunikatów

Serwer AsAlert pracuje w oparciu o dwie bazy danych:

- bazę adresatów,
- bazę komunikatów wysłanych.

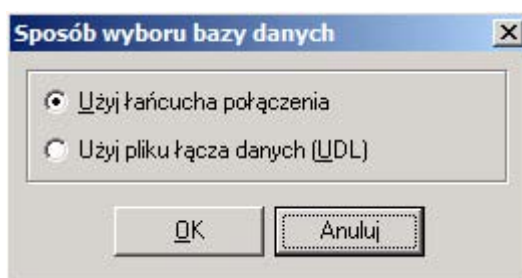
Do parametryzacji baz danych służy okno *'Bazy danych alertera'*, otwierane za pomocą pozycji *Ustawienia/Bazy danych* w menu głównym Konfiguratora. Obie bazy danych konfigurowane są w ten sam sposób. Okno selekcji baz danych zawiera pola edycyjne po jednym dla każdej bazy. Pola te powinny zawierać łańcuch połączenia do bazy danych (ang. Connection string). Do pól tych można również wprowadzić ścieżkę do pliku bazy danych Microsoft Jet lub nazwę bazy Microsoft SQL. Jeżeli wprowadzony tekst zawiera znak „\” lub „...”, to jest on interpretowany jako ścieżka pliku danych bazy Microsoft Jet, w przeciwnym wypadku - jako nazwa bazy danych SQL na stanowisku lokalnym.



Rysunek 3-4. Okno parametryzacji baz danych programu AsAlert.

Obok pól edycyjnych znajdują się przyciski "...", które pozwalają na pełną selekcję bazy danych w przypadku, gdy wyżej opisana, uproszczona metoda jest niewystarczająca. Wybranie jednego z tych przycisków powoduje otwarcie okna umożliwiającego wybór metody selekcji:

- za pomocą pliku UDL (ang. Universal Data Link),
- za pomocą łańcucha połączenia (ang. Connection string).



Rysunek 3-5. Okno umożliwiający wybór metody selekcji bazy danych.

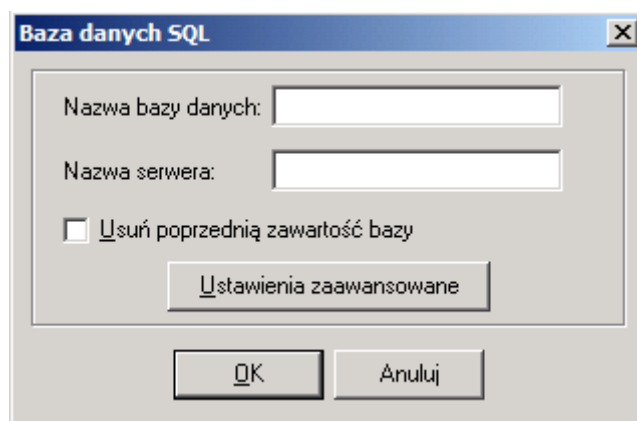
Konfigurator umożliwia również tworzenie nowych baz danych. W tym celu w oknie 'Bazy danych alertera' należy wybrać przycisk *Utwórz*, który uruchamia okno 'Typ bazy danych'.



Rysunek 3-6. Okno wyboru typu bazy danych.

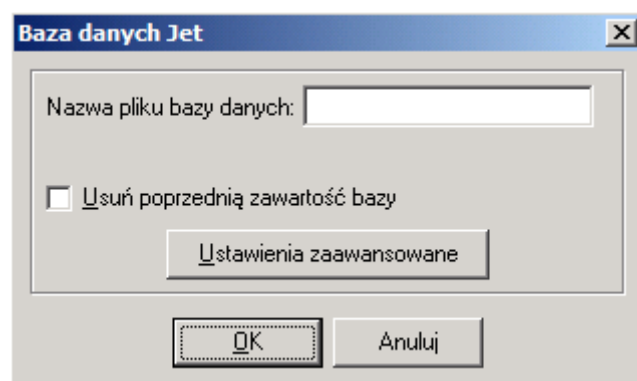
Standardowo tworzone są bazy danych Microsoft Jet oraz SQL.

W przypadku tworzenia bazy SQL należy podać nazwę bazy danych oraz opcjonalnie nazwę stacji sieciowej, na której ma zostać utworzona.



Rysunek 3-7. Okno tworzenia baz danych SQL.

W celu utworzenia bazy Microsoft Jet należy podać pełną ścieżkę i nazwę nowego pliku bazy danych.



Rysunek 3-8. Okno tworzenia baz danych Jet.

W obu przypadkach można zaznaczyć pozycję *Usuń poprzednią zawartość bazy danych*, co spowoduje usunięcie poprzedniej bazy danych o tej samej nazwie. Przyciśnięcie przycisku *Zaawansowane* powoduje otwarcie okna pozwalającego na pełniejszą parametryzację nowej bazy danych.

Pozycja *Maksymalna ilość alertów* w oknie *'Bazy danych alertera'* pozwala określić maksymalną ilość zapisów w bazie danych alertów. Po przekroczeniu tej ilości, AsAlert usunie 10% najstarszych alertów. Jeśli zostanie wprowadzona wartość 0, to alerty nie będą usuwane z bazy danych.

Parametryzacja bazy danych adresatów

AsAlert wysyła alerty tylko do adresatów zawartych w bazie danych adresatów.

Istnieją trzy rodzaje adresatów:

- osoby,
- grupy,
- harmonogramy.

Osoby to adresaci indywidualni posiadający swój własny adres poczty elektronicznej lub numer telefonii komórkowej.

Grupy to zbiór adresatów. Wysłanie alertu do adresata, który jest grupą, powoduje wysłanie alertów do wszystkich adresatów indywidualnych zawartych w grupie.

Harmonogram to również grupa adresatów - z tym że, alert wysyłany jest do różnych członków tej grupy w zależności od czasu wysyłki alertu. Harmonogram definiuje sekwencje odcinków czasu i powiązaną z każdym odcinkiem grupę adresatów wiadomości. Rozróżniane są dwa rodzaje harmonogramów:

- harmonogramy cykliczne,
- harmonogramy absolutne.

Harmonogramy cykliczne nie posiadają określonego końca ważności. Ostatnia pozycja takiego harmonogramu określa początek odcinka czasu, którego koniec określony jest przez pierwszą pozycję harmonogramu. Harmonogramy cykliczne składają się z pozycji, których czas rozpoczęcia zdefiniowany jest jedynie przez czas bez daty.

PRZYKŁAD

Harmonogram składający się z następujących pozycji:

06:00:00 – zbiór adresatów nr 1
14:00:00 – zbiór adresatów nr 2
22:00:00 – zbiór adresatów nr 3

oznacza, że:

- alert wysłany pomiędzy godziną 6 i 14 każdego dnia zostanie wysłany do zbioru adresatów nr 1;
- alert wysłany pomiędzy godziną 14 i 22 każdego dnia zostanie wysłany do zbioru adresatów nr 2;
- alert wysłany pomiędzy godziną 22 i 6 następnego dnia zostanie wysłany do zbioru adresatów nr 3;

- itd.

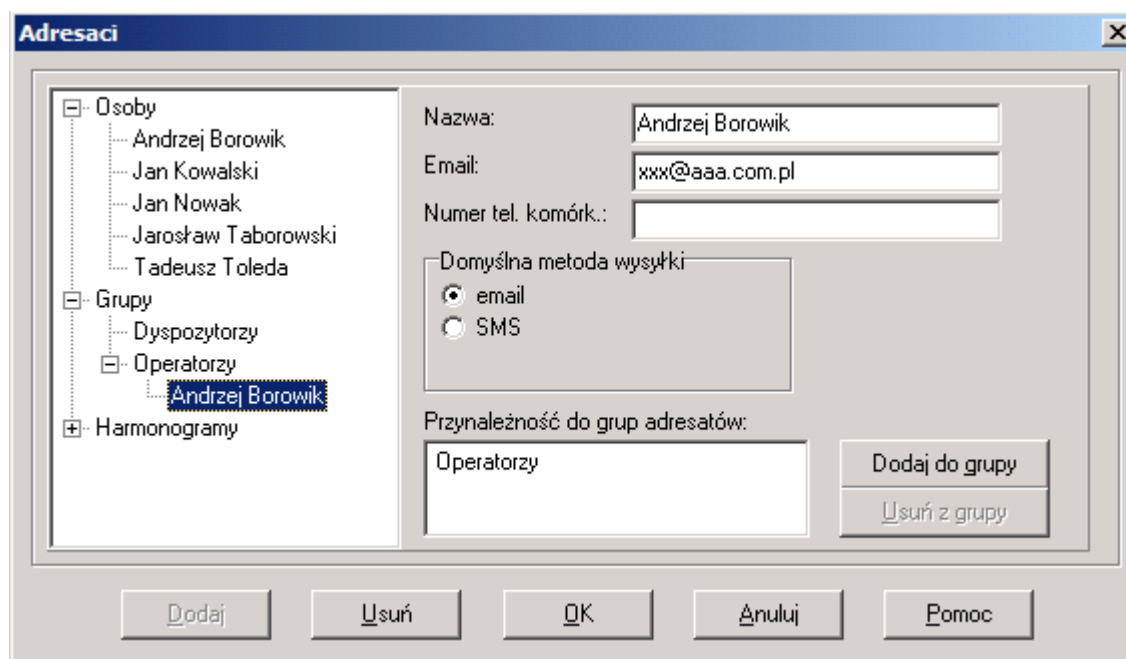
Dopuszcza się przypadek, w którym pierwsza pozycja harmonogramu cyklicznego określana jest zarówno przez czas i datę. Wówczas pierwsza pozycja określa jednocześnie moment rozpoczęcia pierwszego cyklu.

PRZYKŁAD

13-07-2003 06:00:00 – zbiór adresatów nr 1
14:00:00 – zbiór adresatów nr 2
22:00:00 – zbiór adresatów nr 3
06:00:00 – zbiór adresatów nr 4
14:00:00 – zbiór adresatów nr 5
22:00:00 – zbiór adresatów nr 6

Harmonogram absolutny zawiera pozycje określone zarówno przez datę jak i czas. Ostatnia pozycja takiego harmonogramu definiuje początek nieskończonego odcinka czasu.

Do parametryzacji baz danych służy okno adresatów. Jest ono otwierane po wybraniu pozycji *Ustawienia/Adresaci* w menu głównym Konfiguratora.



Rysunek 3-9. Okno do parametryzacji bazy danych adresatów.

Okno adresatów składa się z dwóch części. Po jego lewej stronie wyświetlana jest w postaci drzewa zawartość bazy adresatów. Główne „gałęzie” tego drzewa to osoby, grupy i harmonogramy. Zaznaczenie określonej osoby lub harmonogramu spowoduje, że po prawej stronie okna adresatów wyświetlane są szczegółowe informacje o wybranym adresacie.

Okno adresatów pozwala wykonać następujące zadania:

Tworzenie nowego adresata

Na drzewie adresatów należy zaznaczyć pozycję *Osoby*, *Grupy* lub *Harmonogramy* i przycisnąć przycisk *Dodaj* lub wybrać pozycję *Dodaj* z menu kontekstowego. Zostanie wówczas utworzony nowy adresat o nazwie odpowiednio: *Nowa osoba*, *Nowa grupa* lub *Nowy harmonogram* oraz włączony tryb edycji nowej nazwy. Jednocześnie po prawej stronie okna 'Adresaci' pojawi się panel pozwalający na wprowadzanie szczegółowych informacji na temat nowego adresata (tylko dla osób i harmonogramów).

Usunięcie istniejącego adresata

Na drzewie adresatów należy zaznaczyć wybranego adresata oraz przycisnąć przycisk *Usuń*, wybrać pozycję *Usuń* z menu kontekstowego lub przycisnąć klawisz *Del*.

Zmiana nazwy adresata

Na drzewie adresatów należy zaznaczyć wybranego adresata oraz przycisnąć przycisk *F2* lub kliknąć lewym klawiszem myszy. Zostanie wówczas uruchomiony tryb edycji nazwy. Zmianę nazwy osoby lub harmonogramu można także przeprowadzić poprzez edycję pola nazwy znajdującego się po prawej stronie okna adresatów.

Dodanie nowego członka grupy adresatów

Na drzewie adresatów należy zaznaczyć wybraną grupę, a następnie przycisnąć przycisk *Dodaj* lub wybrać pozycję *Dodaj* z menu kontekstowego. Zostanie wtedy otwarte okno pozwalające na wybór dodawanego adresata. Dodanie nowego członka grupy można również przeprowadzić poprzez przeciągnięcie myszką nowego członka grupy z odpowiedniej pozycji drzewa adresatów do pozycji określonej grupy (lewy klawisz myszki). Ten sam efekt można osiągnąć wykorzystując przycisk *Dodaj do grupy* lub przeciągając odpowiednią pozycję grupy z drzewa adresatów (prawy klawisz myszki) w obszar pola *Przynależność do grupy adresatów* panelu szczegółowych informacji dotyczących danego adresata indywidualnego.

Usunięcie członka grupy adresatów

Na drzewie adresatów należy zaznaczyć członka grupy i przycisnąć przycisk *Usuń*, wybrać pozycję *Usuń* z menu kontekstowego lub przycisnąć klawisz *Del*. To samo można wykonać w panelu informacji szczegółowych osoby po prawej stronie okna.

Edycja danych osoby

Należy wybrać osobę w drzewie adresatów. Po prawej stronie zostaną wyświetlone informacje szczegółowe na temat wybranej osoby:

- nazwa adresata (np. nazwisko i imię),
- adres poczty elektronicznej,
- numer telefonu komórkowego,
- pole wyboru określające, czy alert powinien zostać wysłany na adres poczty elektronicznej, czy jako komunikat SMS (w przypadku, gdy wysyłka może zostać zrealizowana przy wykorzystaniu obu tych metod),
- przynależność do grup adresatów – lista nazw grup, do których należy wybrana osoba.

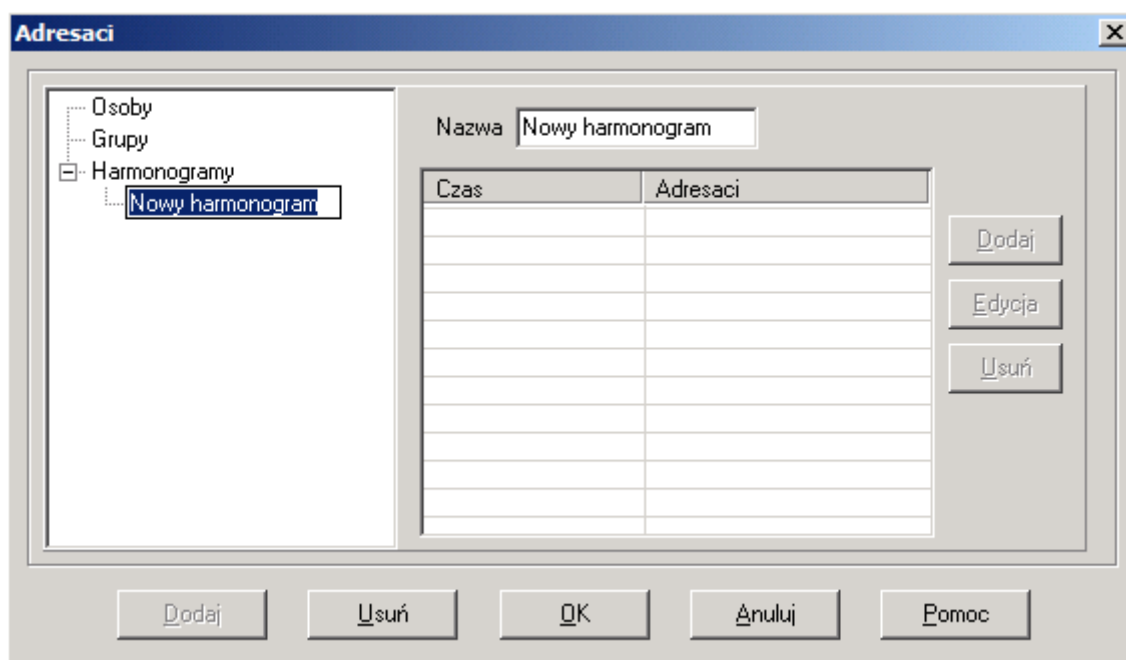
Przycisk *Dodaj do grupy* spowoduje wyświetlenie okna pozwalającego na wybór grupy adresatów. To samo można wykonać przeciągając myszką wybraną grupę w drzewie adresatów i upuszczając ją na listę grup, do których należy adresat. Przeciągnięcie należy zrealizować za pomocą prawego klawisza myszki.

Zaznaczenie pozycji w liście grup, do których należy adresat oraz przyciśnięcie przycisku *Usuń z grupy* lub klawisza *Del* spowoduje usunięcie osoby z wybranej grupy adresatów.

Edycja danych harmonogramu

Należy wybrać harmonogram na drzewie adresatów. Po prawej stronie zostaną wyświetlone informacje szczegółowe na temat wybranego harmonogramu:

- nazwa harmonogramu,
- lista pozycji harmonogramu.



Rysunek 3-10. Okno umożliwiające edycję danych harmonogramu.

Przycisk *Dodaj* służy do dodania nowej pozycji harmonogramu. To samo można uzyskać przeciągając wybranego adresata prawym klawiszem myszki w miejsce pustej pozycji harmonogramu. Upuszczenie adresata do istniejącej pozycji harmonogramu spowoduje dodanie go do grupy adresatów danego odcinka czasu.

Przycisk *Usuń* usuwa wybraną pozycję harmonogramu. Ten sam efekt można uzyskać klawiszem *Del*.

Przycisk *Edycja* umożliwia edycję danych wybranej pozycji harmonogramu. Okno edycji pozycji harmonogramu pozwala na określenie czasu początku odcinka czasu oraz listy adresatów związanych z tym odcinkiem czasu. Pole daty zawiera zaznaczenie decydujące o tym, czy początek odcinka czasu jest określony jedynie jako punkt doby, czy też poprzez datę i czas.

3.3. Parametryzacja modułów komunikacyjnych

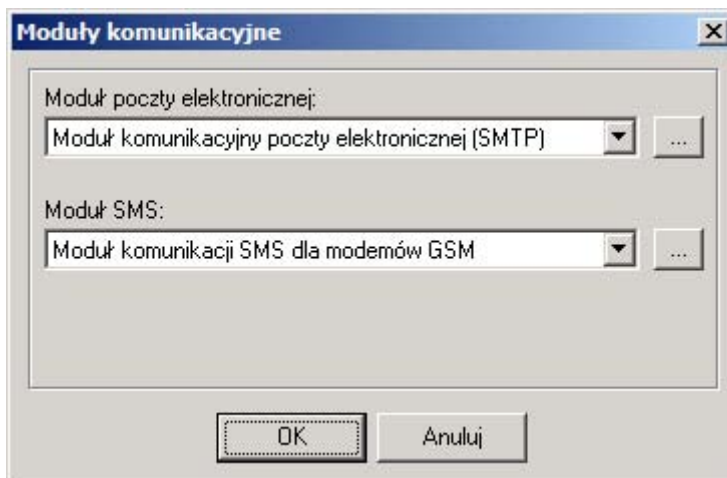
- CTSMSModule
- SMSEMAIL
- SMSModule
- SMTPModule

Realizacja wysyłki alertów przez moduł AsAlert odbywa się przy wykorzystaniu modułów komunikacyjnych. W zależności od sposobu otrzymywania przez adresatów alertów moduły komunikacyjne dzielą się na dwa rodzaje:

- moduły umożliwiające odbiór alertów w postaci poczty elektronicznej (email),
- moduły umożliwiające odbiór alertów w postaci komunikatów SMS.

Do parametryzacji modułów komunikacyjnych służy okno otwierane po wybraniu pozycji *Ustawienia/moduły komunikacyjne* menu głównego AsAlert. Okno pozwala na wybór określonego modułu dla poczty elektronicznej oraz komunikatów SMS. Lista dostępnych modułów zależy od tego, jakie moduły zostały zainstalowane. Przycisk „...” obok wybranego modułu służy do dalszej parametryzacji modułu komunikacyjnego.

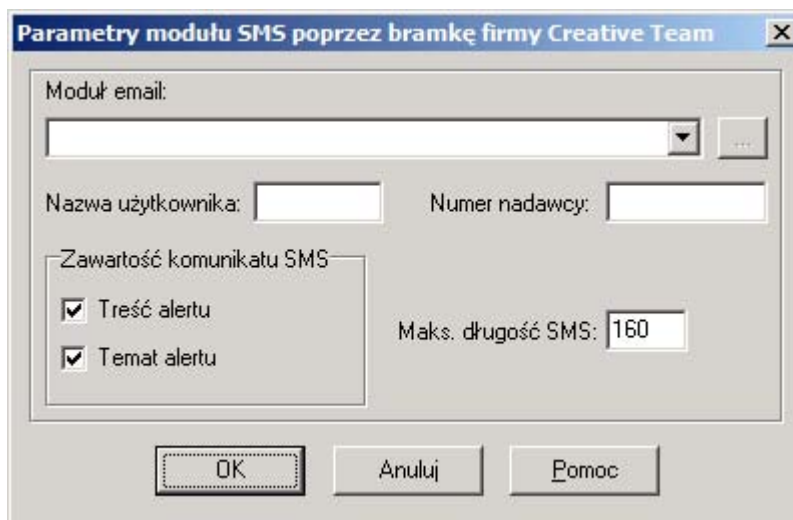
Okno 'Moduły komunikacyjne':



Rysunek 3-11. Okno wyboru modułów komunikacyjnych do parametryzacji.

CTSMSModule

CTSMSModule jest wykorzystywany przez program AsAlert do wysyłania alertów za pomocą komunikatów SMS poprzez bramkę internetową firmy Creative Teams.



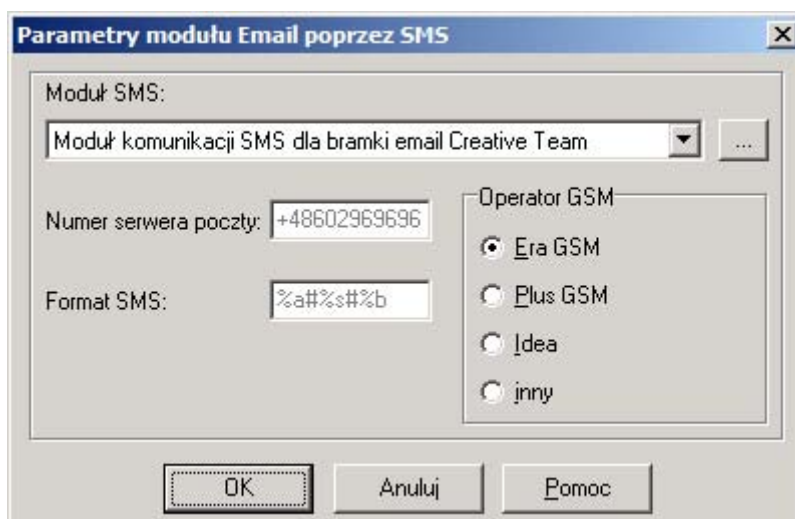
Rysunek 3-12. Okno parametryzacji modułu wysyłania komunikatów SMS poprzez bramkę internetową firmy Creative Teams.

Parametry konfiguracyjne

- Moduł poczty elektronicznej* - parametr określa typ modułu poczty elektronicznej, za pomocą którego wysyłana jest poczta do bramki Creative Team. Obok pola służącego do wyboru modułu poczty elektronicznej znajduje się przycisk pozwalający na parametryzację tego modułu.
- Nazwa użytkownika* - parametr określa nazwę użytkownika nadaną przez administratora bramki.
- Numer nadawcy* - parametr określa numer nadawcy komunikatów SMS wysyłanych przez bramkę.
- Zawartość komunikatu SMS* - parametr określa sposób tworzenia tekstu komunikatu SMS na podstawie zawartości alertu. Tekst komunikatu SMS może składać się z tematu alertu, jego treści lub obu tych elementów.
- Maksymalna długość SMS*

SMSEMAIL

SMSEMAIL jest wykorzystywany przez program AsAlert do wysyłania alertów za pomocą usługi poczty elektronicznej świadczonej przez operatorów telefonii komórkowej.



Rysunek 3-13. Okno parametryzacji modułu wysyłania komunikatów za pomocą usługi poczty elektronicznej świadczonej przez operatorów telefonii komórkowej.

Parametry konfiguracyjne

Moduł SMS

- parametr określa typ modułu SMS, za pomocą którego wysyłana jest poczta elektroniczna (email). Obok pola służącego do wyboru modułu poczty elektronicznej znajduje się przycisk pozwalający na parametryzację tego modułu.

Numer Serwera Email

- parametr określa numer telefoniczny serwera usług poczty elektronicznej.

Format komunikatu SMS

- parametr określa sposób, w jaki powinien być utworzony komunikat SMS, aby jego treść mogła być poprawnie przekształcona do postaci poczty elektronicznej. Pole to zawiera ciąg znaków, do którego zostanie wstawiony adres odbiorcy, temat przesyłki oraz jej treść. Miejsca, w które zostaną wstawione te informacje, są określone poprzez specjalne sekwencje znaków:

%a – adres odbiorcy poczty elektronicznej,

%s – temat przesyłki pocztowej,

%b – treść przesyłki pocztowej.

Operator GSM

Pole formatu komunikatu SMS jest aktywne tylko wtedy, gdy w polu selekcji operatora GSM wybrano pozycję *Inny*. W pozostałych przypadkach zostanie wybrany predefiniowany format odpowiedni dla wybranego operatora.

- pole pozwala wybrać operatora sieci GSM realizującego usługę poczty elektronicznej.

SMSModule

SMSModule jest wykorzystywany przez program AsAlert do wysyłania alertów za pomocą modemów GSM.



Rysunek 3-14. Okno parametryzacji modułu wysyłania komunikatów za pomocą modemów GSM.

Parametry konfiguracyjne

Port szeregowy

- parametr definiuje port szeregowy, do którego przyłączony jest modem GSM. Można podać numer portu lub pełną nazwę portu szeregowego np. „2” lub „COM2”. Jest to jedyny obowiązkowy parametr modułu komunikacji GSM.

Szybkość

- parametr określa szybkość komunikacji z modemem GSM w bitach na sekundę.

Bity danych

- parametr określa długość słowa danych w czasie komunikacji z modemem GSM.

Parzystość

- parametr określa typ kontroli parzystości.

Bity stopu

- parametr określa ilość bitów stopu.

Numer Centrum SMS

- numer telefoniczny Centrum Wiadomości SMS wykorzystywany do wysyłania wiadomości SMS. Numer ten uzyskuje się od operatora sieci GSM. Parametr można pominąć, jeśli jest on zawarty w konfiguracji sprzętowej modemu GSM. Jeśli jako modem GSM jest wykorzystywany telefon komórkowy, to zazwyczaj jest on już odpowiednio skonfigurowany.

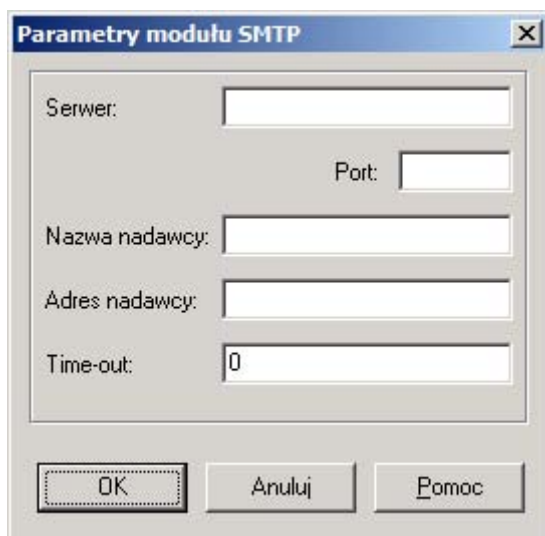
Zawartość komunikatu SMS - parametr określa sposób tworzenia tekstu komunikatu SMS na podstawie zawartości alertu. Tekst komunikatu SMS może składać się z tematu alertu, jego treści lub obu tych elementów.

Maksymalna długość SMS - parametr określa maksymalną długość komunikatu SMS. Jeśli długość ta jest przekroczona, to nadmiarowe znaki są odrzucane.

Dodatkowe polecenia inicjalizujące - parametr określa dodatkowe polecenia (komendy AT), które zostaną wysłane do modemu GSM w chwili jego inicjalizacji. Łańcuch określający dodatkowe komendy nie powinien rozpoczynać się od znaków AT.

SMTPModule

SMTPModule jest wykorzystywany przez program AsAlert do wysyłania alertów za pomocą protokołu poczty elektronicznej SMTP.



Rysunek 3-15. Okno parametryzacji modułu wysyłania komunikatów za pomocą protokołu poczty elektronicznej SMTP.

Parametry konfiguracyjne

Serwer - parametr określa adres serwera poczty elektronicznej. Adres ten należy uzyskać od dostawcy usług internetowych lub od administratora sieci lokalnej.

Port - parametr określa numer portu wykorzystywany przez serwer do obsługi protokołu SMTP. Jeśli parametr jest pominięty, przyjmowana jest wartość 25. Wartość parametru należy uzyskać od dostawcy usług internetowych lub od administratora sieci lokalnej.

<i>Nazwa nadawcy</i>	- dowolny tekst określający nadawcę alertu. Jeśli pole jest pominięte, to nazwa nadawcy będzie taka sama jak nadawca alertu.
<i>Adres nadawcy</i>	- adres pocztowy email nadawcy alertu. Niektóre serwery wymagają podania odpowiedniego adresu nadawcy.
<i>Timeout</i>	- maksymalny czas oczekiwania na odpowiedź serwera SMTP. Podanie wartości 0 spowoduje nieograniczony okres oczekiwania na odpowiedź.

3.4. Konfiguracja do pracy sieciowej

AsAlert jest serwerem COM (ang. Component Object Model) i aby był możliwy dostęp do jego funkcji z odległych stacji, należy odpowiednio skonfigurować „usługi składowe” systemu operacyjnego. Sposób uruchamiania konfiguratora usług składowych zależy od systemu operacyjnego, zazwyczaj jednak wystarczy uruchomić program `dcomcnfg.exe`. Po jego uruchomieniu należy odszukać i otworzyć pozycję *Alerter application*, po czym skonfigurować tożsamość serwera AsAlert. Zaleca się wybrać pozycję *Ten użytkownik* i odpowiednie konto użytkownika, pod jakim będzie uruchamiany AsAlert. Należy przy tym pamiętać, że AsAlert musi posiadać uprawnienia administracyjne. Po ustaleniu tożsamości, stosownie do potrzeb należy skonfigurować uprawnienia uruchamiania i uprawnienia dostępu. Jeśli wbudowany w AsAlert mechanizm kontroli dostępu w oparciu o zdefiniowanych użytkowników (*Patrz: Autoryzacja dostępu do Alertera*) jest wystarczający, uprawnienia do uruchamiania i dostępu do funkcji AsAlert można przypisać do grupy użytkowników *Wszyscy*.

4. Uruchamianie i zatrzymanie AsAlerta

W celu uruchomienia AsAlerta wybrać pozycję *Alerter/Start* menu głównego Konfiguratora. Uruchomienie jest możliwe tylko w przypadku poprawnej parametryzacji AsAlerta:

- musi być poprawnie zdefiniowana baza danych alertów,
- musi być poprawnie zdefiniowana baza danych adresatów oraz musi ona zawierać przynajmniej jednego adresata,
- musi być zdefiniowany oraz poprawnie skonfigurowany przynajmniej jeden moduł komunikacyjny.

W celu zatrzymania AsAlerta należy wybrać pozycję *Alerter/Stop* menu głównego Konfiguratora.

5. Wysyłanie alertów

Wybranie pozycji *Alerter/Wyślij alert* powoduje otwarcie okna pozwalającego na wysłanie alertu. Adresaci wybierani są za pomocą okna selekcji adresatów otwieranego przyciskiem *Adresaci*.

Rysunek 5-1. Okno umożliwiające wysyłanie alertu.

Wysłany alert pojawia się na liście komunikatów okna 'Alerter' Konfiguratora.

Czas	Nadawca	Adresaci	Temat	Treść	Status
20.01.2005 10:15:33	Alerter		Niepoprawna ...	SMSModule.SMSModule:Brak deklar...	wysłany
20.01.2005 10:15:33	Alerter		Alerter urucho...		wysłany
20.01.2005 10:16:40	XXX	bps	testowanie ale...	testowanie alertera	wysłany

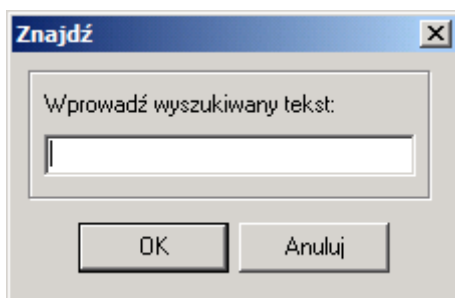
Rysunek 5-2. Lista wysłanych alertów w oknie 'Alerter' Konfiguratora.

W przypadku sprzężenia systemu wysyłania alertów z systemem alarmów **asixa**, alerty wysyłane są automatycznie w momencie wykrycia alarmu, dla którego ustawione zostało żądanie wysłania powiadomienia.

6. Przeglądanie wysłanych alertów

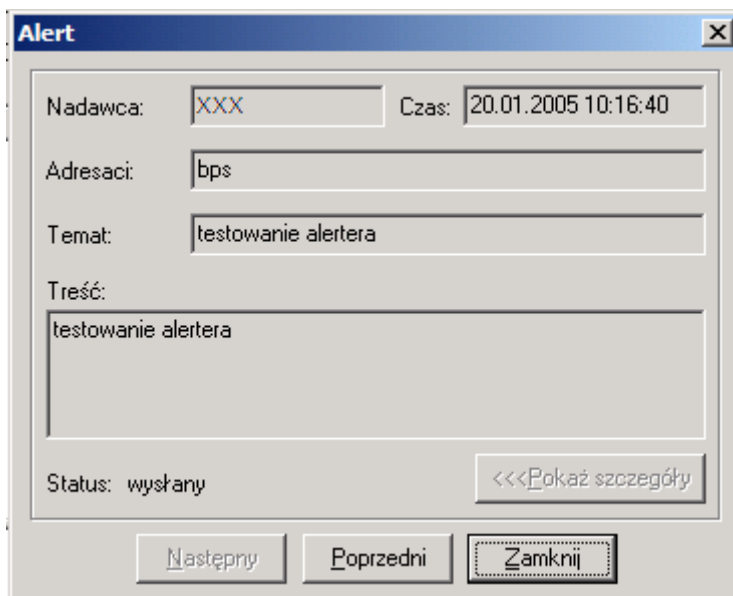
Dolną część głównego okna Konfiguratora zajmuje lista wysłanych alertów. Zakres wyświetlanych informacji można zmienić za pomocą pozycji *Widok/Kolumny* menu głównego.

Pozycja *Widok/Znajdź* służy do wyszukania pierwszego alertu zawierającego określony ciąg znaków. Pozycja *Widok/Znajdź następny* powoduje wyszukanie kolejnego alertu spełniającego kryterium wyszukiwania.



Rysunek 6-1. Okno do wyszukiwania pierwszego alertu zawierającego określony ciąg znaków.

Pozycja *Widok/Pokaż* powoduje otwarcie okna pokazującego szczegóły dotyczące alertu - w tym informacje o błędach, które wystąpiły w trakcie wysyłki alertu. Pozycja ta jest aktywna tylko wtedy, gdy na liście alertów jest wybrany jakiś element. To samo można uzyskać klikając podwójnie myszką na wybranym alertcie.



Rysunek 6-2. Okno informacyjne na temat alerta.

7. Sprzężenie AsAlerta z systemem alarmów asixa

Moduł sprzęgu AsAlerta z systemem alarmów **asixa** pozwala na automatyczne wysyłanie alertów w reakcji na wykrycie zmiany stanu wybranych alarmów.

7.1. Format alertu

Każdy wysyłany alert składa się z nagłówka (tytułu) i treści. Nagłówek ma następującą postać:

Alert nazwa_źródła

Zawartość pola *nazwa_źródła* jest podawana przez projektanta w pliku konfiguracyjnym sprzęgu.

Treści alertu ma następującą postać:

rodzaj_zdarzenia data_czas tekst_alarmu

Pole *rodzaj_zdarzenia* jest tekstem *Start* lub *Koniec* w zależności od stanu alarmu, który spowodował wysłanie alertu. Pole *data_czas* zawiera czas zdarzenia alarmowego. Pole *tekst_alarmu* zawiera treść komunikatu alarmowego, która jest identyczna z tekstem alarmu w aplikacji **asixa**.

7.2. Parametryzacja sprzęgu

Włączenie modułu sprzęgu wymaga zadeklarowania opcji **ALERTER** dla sekcji **SYSTEM_ALARMOW** w programie Architekt:

Architekt > *Obszary i komputery* > moduł *Pozostałe* > zakładka *Opcje wprowadzane bezpośrednio* (zakładka widoczny przy włączonej opcji *Pokazuj opcje zaawansowane* w menu *Obszary i komputery*)

Nazwa sekcji: SYSTEM_ALARMOW

Nazwa opcji: ALERTER

Wartość opcji: nazwa_konfiguracyjnego_pliku_xml

Sprzęg jest uruchamiany tylko w trybie operatorskim systemu alarmów.

Plik konfiguracyjny sprzęgu tworzony jest w formacie XML i określa wszystkie parametry pracy. Struktura pliku jest następująca:

```
<?xml version="1.0"?>
<asixalerts name="nazwa" host="xxxx" user="xxxx" password="xxxx"
trace="yes" inifile="plik_ini">
```

```
<on>
  <alarm>numery_alarmów</alarm>
  <group>identyfikatory_grup</group>
  <addressee>nazwy_adresatów</addressee>
</on>
<off>
  ....
</off>
<onoff>
  ....
</onoff>
</asixalerts>
```

Atrybuty węzła `asixalerts` mają następujące znaczenie:

<i>name</i>	- służy do podania nazwy źródła pochodzenia alertów. Nazwa jest przesyłana w nagłówku każdego alertu.
<i>host</i>	- nazwa komputera, na którym zainstalowany jest AsAlert. Brak parametru oznacza uruchomienie AsAlerta na komputerze lokalnym.
<i>user</i>	- nazwa użytkownika AsAlerta, pod którego kątem będzie pracował moduł sprzęgu.
<i>password</i>	- hasło użytkownika AsAlerta.
<i>trace</i>	- jeżeli atrybut jest użyty i jest równy tekstowi <code>yes</code> , to do pliku logu asixa wysyłane są dodatkowe komunikaty rejestrujące pracę modułu sprzęgu.
<i>inifile</i>	- nazwa pliku inicjującego aplikację asixa , atrybut używany jest wyłącznie przez program konfiguracyjny.

Węzły `on`, `off` i `onoff` służą do definiowania grup alertów rozsyłanych w reakcji na zdarzenie - odpowiednio: pojawienia, zaniku, pojawienia i zaniku alarmu. Węzły mogą wystąpić wielokrotnie.

Węzeł `alarm` służy do podania numerów kontrolowanych alarmów. Mogą to być oddzielone przecinkami numery alarmów lub zakresy od-do alarmów.

Węzeł `group` służy do podania nazw grup kontrolowanych alarmów. Należy podać oddzielone przecinkami identyfikatory grup alarmów z aplikacji **asixa**.

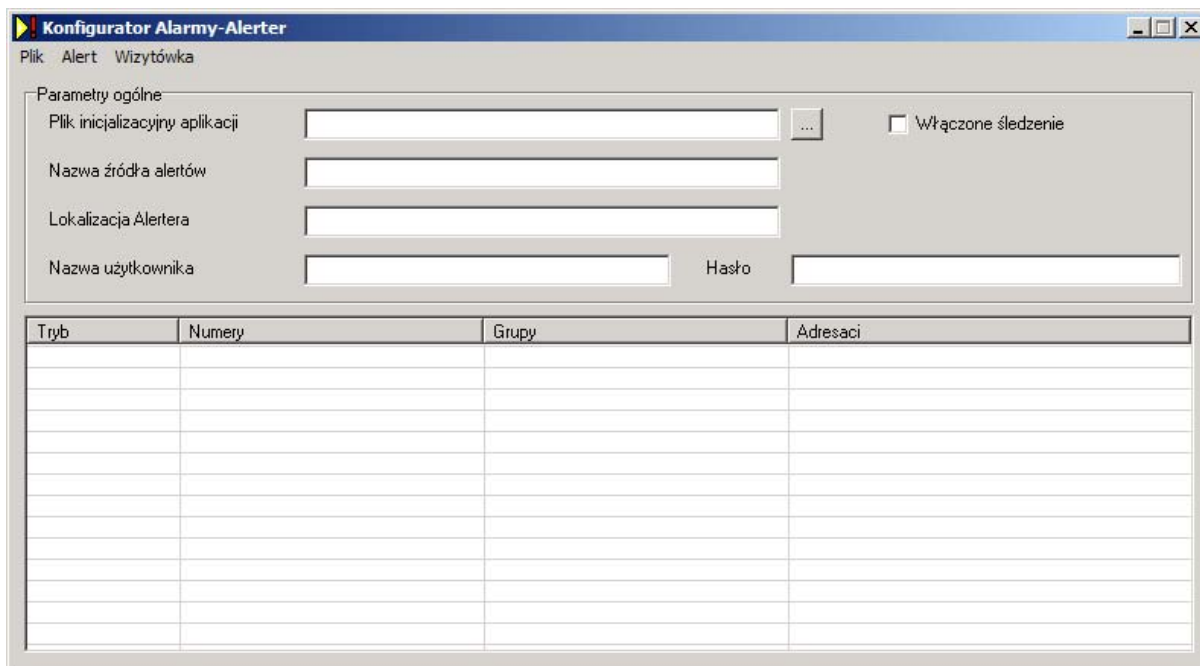
Można jednocześnie stosować wybór alarmów przez grupy i numery.

Węzeł `addresses` służy do podania nazw adresatów, do których należy wysłać alert. Jest to lista oddzielonych przecinkiem nazw adresatów, grup adresatów lub nazw harmonogramów zdefiniowanych w bazie AsAlerta.

Monitorowane są zmiany pliku konfiguracyjnego. Jeżeli plik zostanie zmieniony, moduł sprzęgu podlega automatycznemu przekonfigurowaniu. Nie są uwzględniane tylko parametry *host*, *user* i *password*, których zmiana wymaga restartowania aplikacji.

7.3. Program konfiguracyjny

Plik konfiguracyjny sprzęgu może być tworzony przy pomocy interaktywnego programu `AsixAlertConfig`. Poniżej pokazane jest główne okno tego programu.



Rysunek 7-1. Okno główne programu AsixAlertConfig.

Znaczenie parametrów w sekcji *Parametry ogólne* jest następujące:

- Plik inicjacyjny aplikacji ASIX'a* - parametr ma znaczenie tylko dla pracy programu konfiguracyjnego. Pozwala on określić nazwy grup alarmów i tekstów alarmów używanych w aplikacji **asixa**. Informacje te są używane w innych oknach programu konfiguracyjnego.
- Nazwa źródła alertów* - informacyjny tekst wysyłany w nagłówku każdego alertu, identyfikujący źródło alertu.
- Lokalizacja Alertera* - nazwa komputera, na którym jest zainstalowany AsAlert. Puste pole oznacza korzystanie z AsAlert zainstalowanego na lokalnym komputerze.
- Nazwa użytkownika i Hasło* - nazwa i hasło użytkownika zdefiniowanego w bazie AsAlert, na którego konto będą wykonywane wszystkie operacje modułu sprzęgającego.
- Włączone śledzenie* - ustawienie tej opcji powoduje, że będzie wykonywana rozszerzona diagnostyka pracy modułu sprzęgającego.

Poniżej sekcji *Parametry lokalne* znajduje się lista kontrolowanych alarmów. Poszczególne kolumny mają następujące znaczenie:

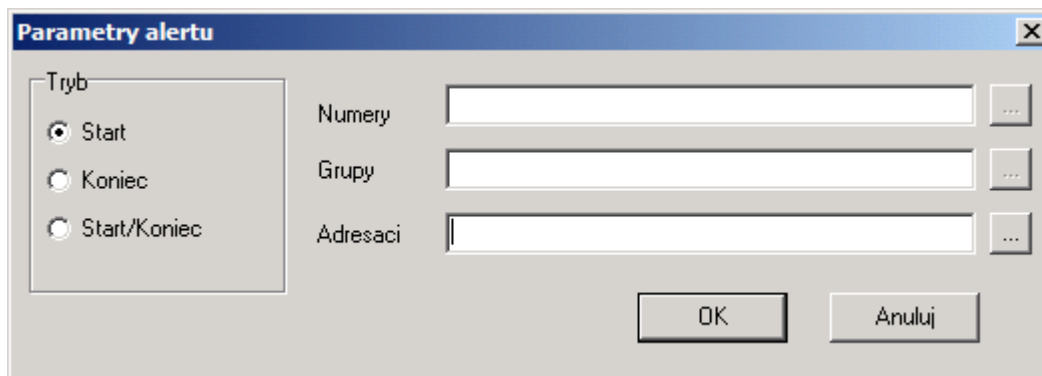
- Tryb* - określa typ kontrolowanego zdarzenia. Możliwe jest wysyłanie alertu w momencie wykrycia alarmu, jego zaniku lub obu tych zdarzeń.
- Numery* - podaje numery kontrolowanych alarmów.
- Grupy* - podaje nazwy grup kontrolowanych alarmów. Użycie nazwy grupy powoduje, że alert jest rozsyłany dla każdego alarmu należącego do

Adresaci

grupy. Informacje z kolumn *Numer*y i *Grupy* są stosowane jako suma logiczna.

- nazwy adresatów zdefiniowanych w bazie AsAlert, do których należy wysłać alert.

Operacje dodawania, modyfikowania i usuwania pozycji z listy alertów wykonywane są poprzez polecenia z menu *Alert* lub menu kontekstowego. Dodanie lub modyfikacja linii na liście alertów powoduje otwarcie poniższego okna.



Rysunek 7-2. Okno 'Parametry alertu'.

W grupie opcji *Tryb* i polach edycyjnych należy wprowadzić parametry alertów. W przypadku pól edycyjnych można skorzystać ze skojarzonych okien dialogowych, które pozwalają interakcyjnie określić parametry alertu poprzez wybór z list obiektów zdefiniowanych w aplikacji **asixa** lub bazie AsAlert. Dla działania wspomnianych okien konieczne jest określenie nazwy pliku inicjującego aplikację **asixa** i parametrów dostępu do AsAlert

8. Programowy dostęp do funkcji AsAlert

8.1. AsAlert jako system Automation

AsAlert jest serwerem Automation i udostępnia interfejs pozwalający innym aplikacjom, w tym skryptom, na wysyłkę Alertów. Poniżej podano przykład skryptu w języku VBScript realizującego wysyłkę alertu do adresata o nazwie AKP:

```
Dim Alerter, Alert
Set Alerter = CreateObject("Alerter.Alerter")
Alerter.User = "Kociol"
Set Alert = Alerter.NewAlert
Alert.To = "AKP"
Alert.Subject = "Przekroczona maksymalna wartość temperatury"
Alert.Body = "Temperatura wynosi 120 stopni"
Alerter.Send Alert
```

Należy pamiętać, że realizacja funkcji AsAlerta może powodować generację wyjątków (błędów) np.: „brak autoryzacji”, „niekompletna postać alertu”, itp. Do obsługi tych sytuacji należy wykorzystać stosowne mechanizmy użytego języka programowania (np. instrukcja *On error* i obiekt *Err* języka VBScript).

8.2. Obiekt Alerter

Podstawowym udostępnianym obiektem Automation jest obiekt *Alerter* o identyfikatorze programowym *Alerter.Alerter*. Przed użyciem metod i własności tego obiektu należy podać nazwę i hasło użytkownika (ustawienie własności *User* oraz *Password* stosownie do parametryzacji AsAlerta - patrz: *Autoryzacja dostępu do Alertera*). Poniżej podano własności oraz metody obiektu *Alerter*.

<i>Authorized</i>	- własność posiada wartość <i>True</i> , gdy własności <i>User</i> oraz <i>Password</i> zostały poprawnie ustawione oraz wartość <i>False</i> w przeciwnym wypadku. (Tylko do odczytu).
<i>MajorVersion</i>	- własność posiada wartość równą głównemu składnikowi numeru wersji AsAlert. (Tylko do odczytu).
<i>MinorVersion</i>	- własność posiada wartość równą pomocniczemu składnikowi numeru wersji AsAlert. (Tylko do odczytu).
<i>NewAlert</i>	- metoda powoduje utworzenie i zwrócenie obiektu <i>Alert</i> . Metoda nie wymaga podania żadnych parametrów.
<i>Password</i>	- własność - hasło dostępu do AsAlert dla użytkownika określonego własnością <i>User</i> . (Odczyt/zapis).
<i>Send</i>	- metoda powoduje weryfikację uprawnień użytkownika oraz poprawności alertu, a następnie zainicjowanie wysyłki alertu. Parametrem tej metody jest obiekt <i>Alert</i> zwrócony przez metodę <i>NewAlert</i> . Pomyślne zakończenie wywołania tej metody nie oznacza fizycznego wysłania alertu, a jedynie zainicjowanie procesu wysyłki.

User - własność – nazwa użytkownika. (Odczyt/zapis).

8.3. Obiekt alert

Obiekt Alert zwracany jest przez metodę *NewAlert* obiektu *Alerter*. Reprezentuje on pojedynczy alert. Obiekt posiada następujące własności i metody.

Body - wartością własności jest tekst stanowiący treść alertu. Treść alertu może składać się z wielu linii. Poszczególne linie należy oddzielać znakiem o kodzie 13 (w kodzie dziesiętnym). Np.: „Temperatura wody = 150" & Chr(13) & „Temperatura powietrza=90".(Odczyt/zapis).

From - wartością własności jest tekst określający nadawcę Alertu. (Odczyt/zapis).

Subject - wartością alertu jest tekst określający temat alertu. (Odczyt/zapis).

To - własność określająca adresatów alertu. Wartością własności jest tekst zawierający nazwy poszczególnych adresatów oddzielone średnikami. Można podawać tylko nazwy adresatów występujące w bazie danych adresatów. (Odczyt/zapis).

9. Indeks

A	
Alerter application	22
AlerterCfg	7
AsAlert	3
AsAlert jako system Automation	33
Autoryzacja dostępu do modułu AsAlert	8
C	
Component Object Model	22
Creative Teams	5
CTSMSModule	5, 17
D	
Dcomcnfg.exe	22
F	
Format alertu	29
K	
Konfiguracja baz danych	10
Konfiguracja do pracy sieciowej	22
Konfiguracja modułu AsAlert	7
Konfigurator	5, 7
M	
Microsoft Jet	3
Microsoft SQL	3
O	
Obiekt alert	34
Obiekt Alerter	33
P	
Parametryzacja modułów komunikacyjnych	17
Parametryzacja sprzęgu	29
Program konfiguracyjny	30
Protokół SMTP	3
Przeglądanie wysłanych alertów	27
S	
Serwer modułu AsAlert	5
SMSEMAIL	5, 17
SMSModule	5, 17
SMTPModule	5, 17
Sprzężenie AsAlert z systemem alarmów asixa	29
Struktura modułu AsAlert	5
U	
Uruchamianie i zatrzymanie AsAlert	23
W	
Wysyłanie alertów	25
Moduły transmisji komunikatów	
5	

10. Spis rysunków

<i>Rysunek 3-1. Główne okno programu AlerterCfg</i>	7
<i>Rysunek 3-2. Okno umożliwiające określenie zbioru użytkowników mogących korzystać z usług AsAlerta</i>	9
<i>Rysunek 3-3. Okno definiowania użytkownika</i>	10
<i>Rysunek 3-4. Okno parametryzacji baz danych programu AsAlert</i>	11
<i>Rysunek 3-5. Okno umożliwiające wybór metody selekcji bazy danych</i>	11
<i>Rysunek 3-6. Okno wyboru typu bazy danych</i>	12
<i>Rysunek 3-7. Okno tworzenia baz danych SQL</i>	12
<i>Rysunek 3-8. Okno tworzenia baz danych Jet</i>	12
<i>Rysunek 3-9. Okno do parametryzacji bazy danych adresatów</i>	14
<i>Rysunek 3-10. Okno umożliwiające edycję danych harmonogramu</i>	16
<i>Rysunek 3-11. Okno wyboru modułów komunikacyjnych do parametryzacji</i>	17
<i>Rysunek 3-12. Okno parametryzacji modułu wysyłania komunikatów SMS poprzez bramkę internetową firmy Creative Teams</i>	18
<i>Rysunek 3-13. Okno parametryzacji modułu wysyłania komunikatów za pomocą usługi poczty elektronicznej świadczonej przez operatorów telefonii komórkowej</i>	19
<i>Rysunek 3-14. Okno parametryzacji modułu wysyłania komunikatów za pomocą modemów GSM</i>	20
<i>Rysunek 3-15. Okno parametryzacji modułu wysyłania komunikatów za pomocą protokołu poczty elektronicznej SMTP</i>	21
<i>Rysunek 5-1. Okno umożliwiające wysyłanie alertu</i>	25
<i>Rysunek 5-2. Lista wysłanych alertów w oknie 'Alerter' Konfiguratora</i>	25
<i>Rysunek 6-1. Okno do wyszukiwania pierwszego alertu zawierającego określony ciąg znaków</i>	27
<i>Rysunek 6-2. Okno informacyjne na temat alertu</i>	27
<i>Rysunek 7-1. Okno główne programu AsixAlertConfig</i>	31
<i>Rysunek 7-2. Okno 'Parametry alertu'</i>	32

